

CUADERNO DIGITAL

Neurotecnología y Educación: Travesía hacia el aprendizaje transformador



Neurotecnología y educación: travesía hacia el aprendizaje transformador

Nilda Sanabria y Alicia de Lugo

Primera edición: Octubre, 2024

Maracay, Venezuela

Depósito Legal: **AR2024000462**

ISBN: **978-980-454-001-1**

Reservados todos los derechos conforme a la Ley

Se permite la reproducción total o parcial del libro,
siempre que se indique expresamente la fuente.



Esta obra está bajo Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.



Portada y Diagramación: María Fernández

Formato Electrónico: Nohelia Alfonzo

Revisión General: Crisálida Villegas

Colección Cuaderno Digital de Pedagogía Crítica

Número 12, Año 2024, Mes de Octubre

Es una **publicación** correspondiente a la colección Cuaderno Digital de CESPE Venezuela publicados por el Sello Editorial Escriba. Escuela de Escritores, dirigida al público general que tiene como propósito divulgar saberes culturales, educativos y socio tecnocientíficos relacionados con la pedagogía crítica.



Junta Directiva

Dra. Crisálida Villegas

Presidente Adjunta

Dra. Sandra Jiménez

Vicepresidente

Dra. Nohelia Alfonso

Secretaria

Dra. María Fernández

Publicidad

Dr. Yordis Salcedo

Información y Comunicación

Dra. Yudith González

Investigadora Principal

<https://cespevenezuela.wixsite.com/cespe-venezuela>

cespevenezuela@gmail.com

Tabla de Contenido

5	Presentación.....	●
7	Neurotecnología educativa.....	●
8	Aportes de las TIC.....	●
10	Aportes del cerebro.....	●
11	Funcionamiento.....	●
12	Características.....	●
13	Ventajas y desventajas.....	●
14	Perspectiva filosófica.....	●
16	Parámetros.....	●
17	Referencias.....	●



Dra. Nilda Sanabria

iD 0000-0002-9505-070X



Dra. Alicia de Lugo

iD 0000-0002-5059-9010

Presentación

Los avances que se dan en el mundo de hoy en las disímiles áreas del conocimiento emergen con una velocidad impresionante, por ello, las exigencias a los que incursionan en dichas áreas evolucionan comparablemente en cuanto al desarrollo de competencias integradas por: habilidades, destrezas, aptitudes, valores, actitudes y sapiencias que garanticen la incorporación de los ciudadanos al desarrollo de la sociedad del siglo XXI; en donde las tecnologías de la información y comunicación han impregnado todos los ámbitos de la vida en común.

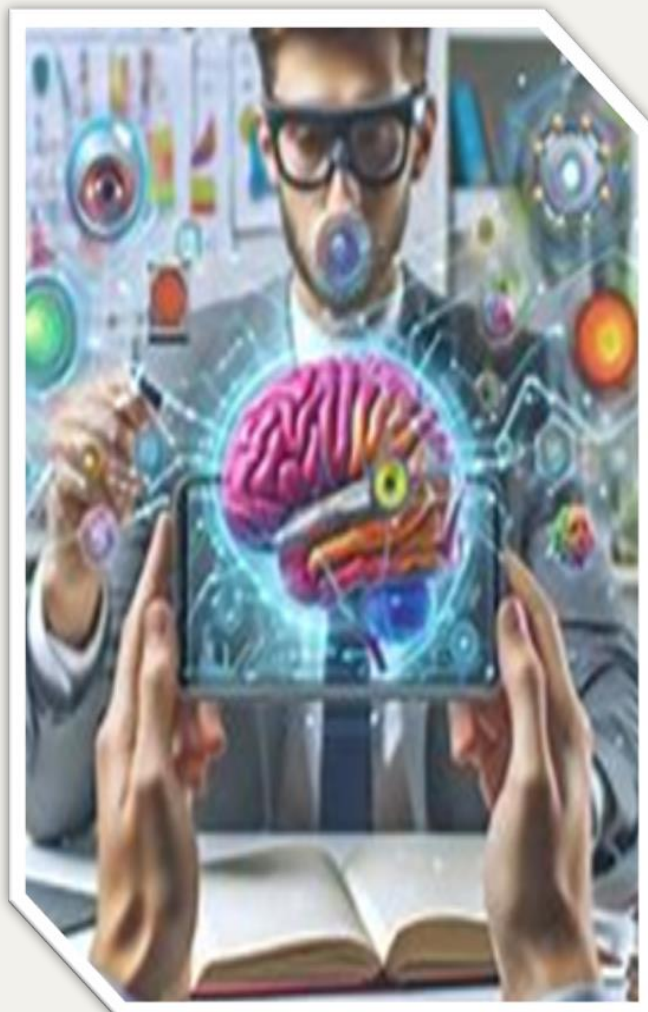
De acuerdo a lo anterior, es justo considerar los requerimientos del mundo globalizado en el que nos desenvolvemos, por ende, asumir una postura acorde a la era digital, considerando además el protagonismo de la educación; a la que corresponde la labor de ofrecer estrategias de aprendizaje innovadoras que promuevan en la persona, una formación integral crítica, autónoma, responsable, solidaria, honesta y comprometida con el porvenir del mundo.

Al respecto, la neurotecnología educativa expone una amplia gama de herramientas y aplicaciones diseñadas para mejorar y personalizar la experiencia de aprendizaje; en razón de necesidades educativas particulares. De tal manera, que se asume como un enfoque integral que combina la ciencia del cerebro con un conjunto de técnicas avanzadas para facilitar un aprendizaje efectivo y atractivo. Igualmente, fusiona los conocimientos de la neurociencia con las prácticas educativas, aprovechando las herramientas tecnológicas para optimizar el proceso del aprendizaje.

Neurotecnología Educativa

La neurotecnología educativa se basa en la fusión de la neuroeducación con la tecnología siendo su propósito principal colocar a disposición de los docentes conocimientos útiles en cuanto al funcionamiento del cerebro en relación con el aprendizaje y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

De tal manera, que para implementar con éxito esta metodología; es preciso la formación del docente en el uso de las herramientas antes mencionadas que facilitan el proceso educativo; pero además favorecen el desarrollo de competencias en los estudiantes. Rouaix (1985) señala que como el médico de la familia, el educador antes de orientar su trabajo debe conocer.



De esta manera, la neurotecnología educativa, potencia la conexión directa con el sistema nervioso, de allí que brinda a los docentes las competencias necesarias para diseñar estrategias didácticas que se correspondan con el perfil y las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque innovador permite la comprensión del funcionamiento del cerebro durante el proceso del aprendizaje. A tal efecto, es posible la ocurrencia de nuevos paradigmas pedagógicos que se tomen distancia de los ya conocidos métodos tradicionales.

Aportes de las TIC

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la neuroeducación permite la personalización del aprendizaje

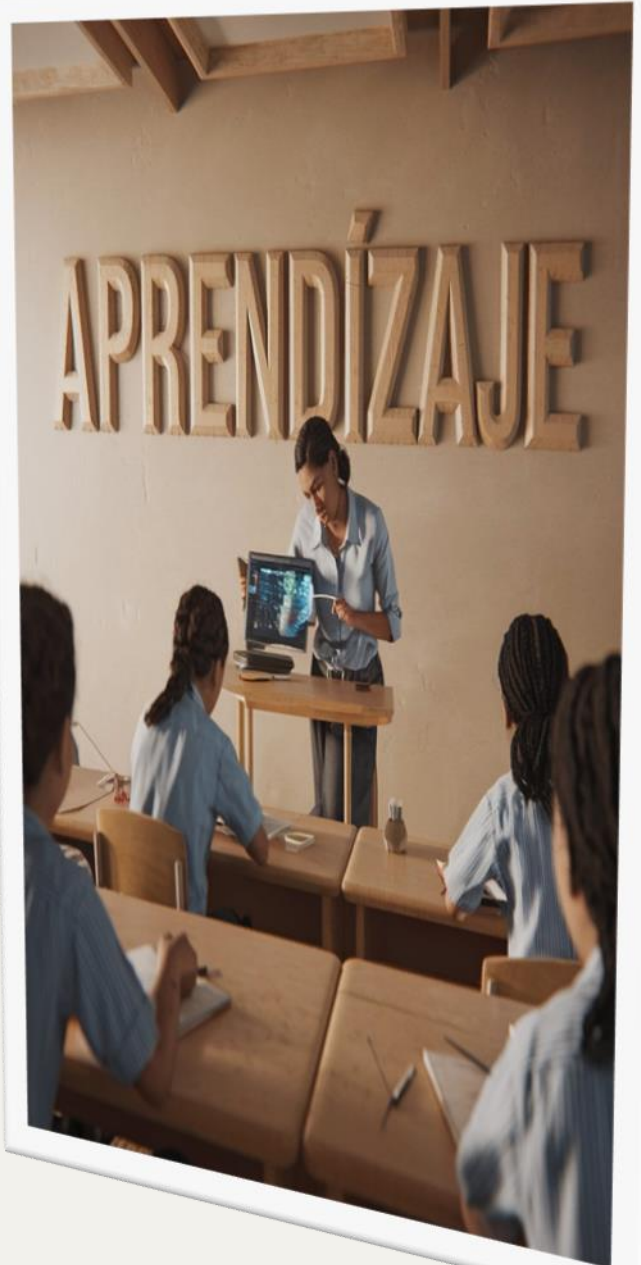
Muestra posibilidades para lograr el monitoreo y la evaluación del desarrollo cognitivo de los estudiantes

Posibilita métodos y contenidos en tiempo real a los educadores para alinearlos con los patrones de actividad cerebral de los estudiantes.

Promueve un aprendizaje basado en la evidencia, donde las decisiones pedagógicas se toman con base en datos concretos.

Apoya el diseño de estrategias y catalogar software que responda al desarrollo cognitivo y a la maduración cerebral, abordando así las diversas necesidades en cada estudiante

Al adentrarnos en la realidad de hoy se evidencia que se producen avances científicos y tecnológicos que exigen a cada área del conocimiento responder a las demandas de la actualidad. En cuanto a la neurociencia Eagleman (2016) señala que esta se presenta como una forma de entender como se aprende. Con esta se evidencia como el conocimiento generado mejora la calidad de la educación; por lo que es primordial conocer cómo funciona el cerebro durante el proceso de aprendizaje. ahora bien, al integrar las TIC a la neurociencia, se devela un enfoque valioso para mejorar la atención, la motivación y la retención de información en los estudiantes.



En este sentido, se requiere la utilización de métodos como la realidad aumentada, así como aplicaciones basadas en inteligencia artificial; que son herramientas que aplican la neurotecnología educativa lo cual permite personalizar la experiencia de aprendizaje, adaptándose a las necesidades particulares; de forma que se genere un escenario de aprendizaje motivador, dinámico y efectivo. En palabras de Oakley (2014), "entender cómo funciona nuestro cerebro puede cambiar radicalmente la forma en que enseñamos y aprendemos". De acuerdo a esto, la formación permanente del docente es fundamental; se precisan cambios en los planes de estudio en las instituciones educativas; es importante, se consideren desde la formación inicial contenidos de esta índole que fortalezcan las competencias del personal profesional para asumir las nuevas tecnologías.

Aportes del cerebro

La neurotecnología educativa también plantea desafíos éticos, por ello, es fundamental garantizar que el uso de estas tecnologías respete la privacidad y los derechos de los estudiantes evitando así, la manipulación indebida de sus procesos cognitivos. Al respecto, Carr (2017) plantea, se debe tener cuidado con el uso de la tecnología ya que puede ser efectiva cuando es empleada conscientemente en cuanto al logro de la formación integral de ciudadanos y la calidad educativa; pero por otra, su uso indebido puede deshumanizar el proceso de aprendizaje.



Carr (2017) expone los aportes fundamentales del cerebro a la neurotecnología educativa:

- 1.Comprensión del cerebro.** La neurotecnología educativa se basa en el conocimiento detallado del cerebro y su procesamiento neuronal.
- 2.Tecnología en el aula.** Utiliza herramientas tecnológicas avanzadas, como la realidad aumentada y la inteligencia artificial, para crear entornos de aprendizaje más interactivos y personalizados.
- 3.Enfoque en el cómo del aprendizaje.** Más que centrarse en el contenido específico, la neurotecnología educativa pone énfasis en los métodos y procesos de aprendizaje.
- 4.Emoción y motivación.** La emoción juega un papel crucial en el aprendizaje.
- 5.-Soluciones a Trastornos del Aprendizaje:** Identificar y corregir trastornos del aprendizaje proporcionando a los estudiantes las herramientas pertinentes a la personalización correspondiente.

Funcionamiento

**Soluciones a
trastornos del
aprendizaje**

**Emoción y
motivación**

**Comprensión
del cerebro**

**Enfoque en el
cómo del
aprendizaje**

**Tecnología en el
aula**





Características



Personalización

Interactividad

**Herramientas
tecnológicas**

**Basado en
evidencias**

**Evaluación
Continua**



Ventajas y Desventajas

Aspecto	Ventajas	Desventajas	Autores
Optimización del Aprendizaje	Permite personalizar el proceso educativo, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes. Se centra en el "cómo" del aprendizaje, promoviendo la indagación y la resolución de problemas.	Puede llevar a una sobredependencia de la tecnología, lo que podría afectar la capacidad de los estudiantes para aprender de manera independiente.	Eagleman (2016), Oakley (2014)
Mejora de la Atención	Utiliza herramientas como la realidad aumentada y la inteligencia artificial para captar la atención y motivar a los estudiantes, especialmente en aquellos con dificultades de aprendizaje.	La implementación de estas tecnologías puede ser costosa y requerir formación adicional para los docentes.	Carr (2017), Martínez (2023)
Desarrollo Cognitivo	Facilita el desarrollo de habilidades cognitivas, como el pensamiento crítico y las funciones ejecutivas, al ofrecer un enfoque más dinámico y participativo en el aula.	Existen preocupaciones éticas sobre la privacidad y el uso de datos de los estudiantes, así como el riesgo de manipulación de procesos cognitivos.	González (2019), Coch y Daniel (2020)

Perspectiva Filosófica



La fundamentación filosófica de la neurotecnología educativa se debe hacer desde diversas dimensiones que se alcanzan al abarcar algunos parámetros de cavilación ideológica de Cappelletti (2006) cuando plantea que los procesos cognitivos según Aristóteles resultan necesariamente en grados de conocimiento, entre estos los tres primeros considerados son: la sensación con la cual la persona asimila la forma del objeto, germinando de esta manera la memoria como segundo y con la capacidad de reproducir imágenes vinculando el aprendizaje por cuanto en atención al cumulo de recuerdos forja lo que el filósofo identifica como experiencia, que es tercer elemento, como afianzamiento de los recuerdos a través de las relaciones asociativas o transitorios llevándose a cabo por los lapsos en el aprendizaje del ser humano.

Puede suponerse que la neurotecnología educativa cambia la comprensión de la persona en cuanto a lo que significa aprender y conocer. Esto lleva a cuestionar las fuentes de conocimiento y cómo se validan en un entorno educativo, tomando en cuenta la relación entre la sensibilidad humana y la tecnología que le esboza interrogantes en relación a la naturaleza de la mente, la consciencia y la identidad personal de cada sujeto, esto desde el concepto ontológico de la educación



Asimismo, los involucrados, docentes y estudiantes constituyen el arquetipo mismo de un medio técnico años atrás inexistente pero que en los momentos de hoy, exige una continua adaptación por cuanto los cambios caducan con extraordinaria rapidez quizás con aspectos ilustrados de conflictos por lo que modifican formas de vida incluyendo de allí reflexiones éticas que influyen en la venia de prácticas en el uso de datos necesarios para futuras innovaciones.

Por otro lado, la neurotecnología pudiese tener conflictos debido a las experiencias mentales en el individuo atados a los procesos biológicos del cerebro, quizás por la emocionalidad del individuo y el impacto del aprendizaje de acuerdo a la cultura educativas que este posea. Según Fuster (2014) el cerebro humano ha creado un gran número de áreas especializadas para responder a toda clase de señales sensoriales.

Filosóficamente es necesario reflexionar sobre como las tecnologías han producido una profunda transformación en los grupos sociales, influyendo en el moldeado de las futuras generaciones, planteando a la estructura social que tenemos, que tipo de ciudadanos queremos formar en un mundo cada vez más tecnológico.



Parámetros

Ontología



Epistemología



Ética

**Relación
mente y
cuerpo**



**Impacto
Social y
cultural**

Referencias

- Carr, N. (2017). *Lo que Internet le está haciendo a nuestro cerebro*. Disponible en: <https://www.nicholascarr.com>
- Coch, D., y Daniel, J. (2020). Neurociencia y educación: una revisión de la literatura. *Revista de psicología educativa* 32(2), 337-360. Disponible en: <https://www.frontiersin.org-journals-article>.
- Cappelletti, A. (2006). *Pensamiento Filosófico*. <https://bibliofep.fundacionempresaspoler.org/>
- Eagleman, D. (2016). *El Cerebro: La Historia de Ti* <https://www.learningandthebrain.com/>
- Fuster, J. (2014) *Cerebro y Libertad .Los cimientos cerebrales de nuestra capacidad para elegir*. Planeta
- González, A. (2019). Trastornos del desarrollo y abandono escolar: Un análisis desde la neurociencia educativa. *Revista de Educación Inclusiva*, 12(1), 15-30.
- Martínez, R. (2023). La neurotecnología en el aula: Retos y oportunidades. *Revista de Innovación Educativa*, 6(2), 45-60.
- Oakley, B. (2014). Mente para los números: cómo sobresalir en matemáticas y ciencias. Disponible en: <https://barbaraoakley.com/>
- Rouaix, M. (2008). *Hacia nuevos tiempos*. Disponible en . <https://books.google.co.ve/>